

EXPRESS MAIL NO. EV 314 841 410 US

DATE OF DEPOSIT 7/14/03

Our File No. 9281-4602
Client Reference No. J US 02093

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Hiroshi Shigetaka)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: Electrostatic-Capacitance-Type)
Coordinate Input Device ,)


SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2002-206830, filed July 16, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-206830

[ST.10/C]:

[JP2002-206830]

出 願 人

Applicant(s):

アルプス電気株式会社

2003年 3月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019550

【書類名】 特許願

【整理番号】 J02093

【提出日】 平成14年 7月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/03
G06F 3/335

【発明の名称】 入力装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会
社内

【氏名】 重高 寛

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081282

【弁理士】

【氏名又は名称】 中尾 俊輔

【選任した代理人】

【識別番号】 100085084

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 高英

【選任した代理人】

【識別番号】 100115314

【弁理士】

【氏名又は名称】 大倉 奈緒子

【選任した代理人】

【識別番号】 100117190

【弁理士】

【氏名又は名称】 玉利 房枝

【選任した代理人】

【識別番号】 100120385

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 健之

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015967

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 入力装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 静電容量を検出する X 電極層と Y 電極層とが可撓性基板上に積層されている入力センサを有する入力装置であって、

前記入力センサを支持する絶縁性支持板の裏面に前記入力センサを貼着したことを特徴とする入力装置。

【請求項 2】 前記入力センサが貼着される部位の前記支持板の裏面にこの入力センサが嵌合される凹部を形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の入力装置。

【請求項 3】 前記支持板に前記入力センサの位置を示す指示部を形成したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばパーソナルコンピュータのポインティングとして使用される静電容量方式の入力装置に係り、特に、薄型の入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 1 1 は従来の入力装置を簡略化して示した断面図である。この入力装置 1 0 0 は、ノートブック型のパーソナルコンピュータに搭載されるポインティングデバイス的一种であるパッド型のものである。

【0003】

この図 1 1 に示す入力装置 1 0 0 において合成樹脂製のフィルム基板 1 0 1 の上面には複数本の X 電極 1 0 2 からなる X 電極層 1 0 3 が積層・形成されており、また、前記フィルム基板 1 0 1 の下面には複数本の Y 電極 1 0 4 からなる Y 電極層 1 0 5 が積層・形成されている。そして、前記 X 電極 1 0 2 と前記 Y 電極 1 0 4 とは格子状に配置されている。

【0004】

また、前記X電極層103と前記Y電極層105の表面は、それぞれ絶縁膜106、107により被覆されている。そして、操作面側となるX電極層103側に表面シート108が配設されている。なお、前記電極層103、105、絶縁膜106、107および表面シート108の外形寸法は、いずれも同一な四角形状となっている。

【0005】

さらに、前記表面シート108とは反対側の最下層には、制御回路基板110が配設されており、この制御回路基板110には、前記フィルム基板101とは逆側の面に制御回路111が配設されている。なお、前記制御回路基板110も前記フィルム基板101と同様の外形寸法に形成されている。

【0006】

さらにまた、前記入力装置100においては、フィルム基板101、絶縁膜107および制御回路基板110にそれぞれスルーホール（図示せず）を形成し、前記X電極層103と前記Y電極層105とを電氣的に導通させて、X電極層103とY電極層105とにより検出された静電容量に基づく信号を制御回路111に送るようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述した従来の入力装置100においては、制御回路基板110の上にフィルム基板101を含む電極層103、105のすべてが設けられている構成であるため、入力装置全体の厚み寸法が大きくなり、ノート型のパーソナルコンピュータ（PC）に搭載したときに、PCの厚み寸法をさらに薄型化することができなかった。また、制御回路基板110がフィルム基板101と同じ大きさ（面積）となるため、コスト高となっていた。

【0008】

また、入力装置100をPC筐体などに取付けるためには、入力装置100に金属からなる支持板を取付け、支持板をPC筐体にねじ留めすることになる。さらに、入力装置がPC筐体表面から露出するようにPC筐体、例えばキーボードの手前側などに入力装置100用の四角形状の開口を形成し、開口に入力装置を

設けることになる。

【 0 0 0 9 】

P C 筐体への取付けのためには、支持板、開口などが必要であり、コスト高になるとともに、開口形成によって P C 筐体の設計自由度が低くなる。

【 0 0 1 0 】

本発明は、このような従来のものにおける問題点を克服し、薄型に構成し、P C の設計自由度を向上することができる入力装置を提供することを目的としている。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するため本発明の入力装置の特徴は、静電容量を検出する X 電極層と Y 電極層とが可撓性基板上に積層されている入力センサを有する入力装置であって、前記入力センサを支持する絶縁性支持板の裏面に前記入力センサを貼着した点にある。そして、このような構成を採用したことにより、支持板の裏面に貼着した薄型の入力センサを支持板上面から操作することができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の入力装置の特徴は、入力センサが貼着される部位の支持板の裏面にこの入力センサが嵌合される凹部を形成した点にある。そして、このような構成を採用したことにより、入力センサを支持板のほぼ板厚内に収納することができるし、また、肉厚を薄くされた支持板上面からさらに良好に操作することができる。

【 0 0 1 3 】

本発明のさらに他の入力装置の特徴は、支持板に入力センサの位置を示す指示部を形成した点にある。そして、このような構成を採用したことにより、支持板の裏面に支持されている入力センサの位置を操作者が容易に知ることができる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

図 1 ないし図 3 は、本発明に係る入力装置の実施形態を示すものであり、本実施形態においてパーソナルコンピュータ（P C）のポインティングとして使用さ

れる静電容量方式の入力装置 1 は、フィルムなどの可撓性を有する材料により形成されている入力センサ 2 を有している。この入力センサ 2 は、P C 3 における筐体 4 の裏面に配設されている。

【 0 0 1 5 】

入力装置 1 は、静電容量方式であり、図 5 に示すように、指 1 1 などの導電体を入力センサー 2 に接触または近接させると静電容量変化が発生し、その容量変化を電氣的に検出して指 1 1 などの位置を検出できる。

【 0 0 1 6 】

入力センサ 2 は、図 4 および図 5 に示すように、P C 3 におけるキーボード 5 の手前側の平坦な筐体 4 の裏面に貼着されており、両面接着テープ 6 または接着剤により貼付けられ、P C 3 の表面からは見えない状態になっている。筐体 4 は、モールド成型の樹脂などからなる絶縁性材料により形成され、入力センサ 2 が貼着される個所の厚みは、約 2 m m 以下になっており、1 m m 以下がさらに好ましい。入力センサ 2 は、静電容量方式のため、指 1 1 などとの接近間隔が 2 m m 以上では感度が悪くなるため、2 m m 以下にすることが必要である。

【 0 0 1 7 】

また、図 1 ないし図 3 に示すように、筐体の一部に彎曲部 4 A を形成し、入力センサ 2 を彎曲部 4 A の裏面に貼着することも可能である。これは、入力センサ 2 がフィルムなどから形成されているため、彎曲部 4 A の彎曲面に沿って貼着することができるからである。また、このように彎曲部 4 A の裏面に入力センサ 2 を貼着すると、操作者がポインティング操作を行う際に彎曲部 4 A の表面をなぞることにより、平坦面をなぞるより操作感が向上する。

【 0 0 1 8 】

入力装置 1 が、薄いフィルム状の入力センサ 2 からなり、筐体 4 の裏面に貼着することができることから、P C 3 の筐体 4 のどこにでも配置でき、設計の自由度が向上し、デザインの制限もなくなる。

【 0 0 1 9 】

一方、前記入力センサ 2 の詳細が図 6 ないし図 9 に示されている。

【 0 0 2 0 】

これらの図6ないし図9において、前記入力センサ2は、可撓性を有するフィルム基板10を有している。このフィルム基板10は、PET（ポリエチレンテレフタレート）などの絶縁性を有する合成樹脂製シートにより形成されている。このフィルム基板10には、図6に示すように、その長手方向の一边が側方に突出した延長部11が形成されている。

【0021】

前記フィルム基板10の下面には、X電極層20Xが設けられている。X電極層20Xには、図5に示すように、X方向に複数本（16本）のX電極x1, x2, ..., x15, x16が所定の間隔を置いて互いに平行に形成されたX方向駆動電極20Xdが形成されている。これらX電極x1, x2, ..., x15, x16の一端が前記延長部11まで延びて形成されている。

【0022】

前記フィルム基板10に形成されるX電極層20Xにおいては、前記X電極x1, x2, ..., x15, x16の各電極間にダミー電極xd（合計で15本）が交互に形成されている。このようにダミー電極xdを設けることにより、例えば入力センサ2に水分が付着したときの影響を分散させることができる。

【0023】

また、前記フィルム基板10には、前記X方向駆動電極20Xdと一面に、前記フィルム基板10の周縁部に沿って前記延長部11まで延びるグランド電極21が形成されている。さらに、前記フィルム基板10の前記X方向駆動電極20Xdと前記グランド電極21との間に形成された間隙には、複数本の電極により構成されるX切り替え電極22, 23, 24が形成されている。これらのX方向駆動電極20Xd、グランド電極21およびX切り替え電極22, 23, 24は、いずれも銀ペーストまたは銀系ペーストを用いてスクリーン印刷法によって形成されている。

【0024】

前記各電極20X, 21, 22, 23, 24の表面には、絶縁性樹脂（レジスト）を塗布または印刷して形成された可撓性を有する絶縁膜12が設けられている。このレジストとしては、例えばポリアミド系、エポキシ樹脂系、ポリウレタ

ン系やポリエステル系のものなどから選択できる。このとき、前記絶縁膜 1 2 には、図 8 に示すように、複数個のスルーホール $h_1, h_2, \dots, h_{12}, k_2, k_4, \dots, k_{10}, m_2, m_4, \dots, m_{10}, s_2$ が形成されている。これらのスルーホールは、前記 X 切り替え電極 2 2, 2 3, 2 4 の一方の端部と一致する位置に形成されている。なお、図 8 に対応するスルーホールが形成されていない図 7 に示す電極は検査用電極である。

【 0 0 2 5 】

図 9 に示すように、前記絶縁膜 1 2 の表面（下面）には Y 電極層 2 0 Y が設けられている。Y 電極層 2 0 Y においては、前記 X 方向駆動電極 2 0 X d と直交する方向に複数（1 2 本）の Y 電極 $y_1, y_2, \dots, y_{11}, y_{12}$ からなる Y 方向駆動電極 2 0 Y d が形成されている。また、前記 Y 電極 $y_1, y_2, \dots, y_{11}, y_{12}$ のうちの一部の電極 $y_1, y_3, y_5, y_7, y_9, y_{11}$ の一端が、左右（X 方向）両側から図 8 に示す所定のスルーホールの位置まで延びて形成されている。

【 0 0 2 6 】

前記絶縁膜 1 2 の表面（下面）には、前記 Y 方向駆動電極 2 0 Y d と同一層に検出電極 S が設けられている。検出電極 S は、くし歯状電極 s_a, s_b により構成され、くし歯状電極 s_a, s_b の各電極 y_s が前記 Y 電極 $y_1, y_2, \dots, y_{11}, y_{12}$ と交互に形成されている。また、前記くし歯状電極 s_a と s_b においては、くし歯の先端が互いに左右逆向きに形成されて、Y 方向の中央に前記くし歯状電極 s_a と s_b が 1 本の電極にまとめられて、図 8 に示す所定のスルーホールの位置まで延びている。

【 0 0 2 7 】

なお、図 8 においては X 電極層 2 0 X を白抜きの太い線で示し、図 9 においては Y 電極層 2 0 Y を細い実線で示しているが、双方の電極ともほぼ同一幅の電極により形成されている。

【 0 0 2 8 】

そして、図 6 に示すように、前記 Y 方向駆動電極 2 0 Y d を含む表面全体に前記絶縁膜 1 2 と同様な絶縁性樹脂からなる可撓性を有する絶縁膜 1 3 が印刷によ

って形成されている。

【 0 0 2 9 】

図 7 に示すように、本実施形態の入力装置 1 においては、前記 X 電極層 2 0 X の全電極と前記 Y 電極層 2 0 Y の全電極の端部 D s がフィルム基板 1 0 に形成された延長部 1 1 の端まで導かれる。なお、前記フィルム基板 1 0 の表面（下面）側においては、延長部 1 1 の突出寸法（ $L_1 + L_2$ ）よりも絶縁膜 1 2, 1 3 の前記延長部 1 1 と重なる突出寸法（ L_2 ）が短く形成されているので、フィルム基板 1 0 に絶縁膜 1 2, 1 3 を積層して形成したときに、前記フィルム基板 1 0 の表面に形成された電極層の端部 D s が表面に露出する（図 6 参照）。そして、前記 X 電極層 2 0 X と Y 電極層 2 0 Y の端部 D s が制御回路基板 4 に形成された導電部 5 と接続される。この制御回路基板 7 は、前記フィルム基板 1 0 よりも十分に小さい外形寸法で形成されている。このとき露出する寸法 L の部分が前記導電部 5 と接続される領域となっている。

【 0 0 3 0 】

前記制御回路基板 7 は、紙フェノール、紙エポキシ、ガラスエポキシ製などの基板 7 a により形成され、前記基板 7 a の一面側に前記電極層の端部 D s と接続される導電部 8 が形成されている。前記導電部 8 には、複数のランド 8 a が X 方向に所定間隔を隔てて形成されている。前記導電部 8 は、鋼箔または鋼などの金属表面に金めっきやカーボンを施すことなどにより形成できるが、抵抗や接合強度の点を考慮すると金めっきを施したものを使用することが好ましい。

【 0 0 3 1 】

このようにして形成されている前記入力センサ 2 は、前記制御回路基板 7 を除く全体が可撓性を有しているので、前記支持板 4 の彎曲部 4 A から平面部 4 B にかけて形成されている裏面の凹部 4 C 内にあらかじめ貼着されている両面接着テープ（図示せず）により前記支持板 4 の凹部 4 C 内に凹部 4 C の平面形状に倣うようにして貼着される。

【 0 0 3 2 】

また、この入力センサ 2 と接続されている前記制御回路基板 7 は、前記支持板 4 の平面部 4 B の裏面に両面接着テープ（図示せず）により貼着される。

【 0 0 3 3 】

一方、前記支持板 4 の表面の手前側には、支持板 4 の下方に位置している入力センサ 2 の位置を示す指示部 9 が形成されている。したがって、支持板 2 の裏面に支持されている入力センサ 2 の位置を操作者が容易に知ることができる。

【 0 0 3 4 】

また、指示部 9 を、図 1 0 に示すように、入力センサ 2 の四角形状に合わせるように、筐体 4 の表面に色表示を行ったり、表面粗さを変化させたり、スクロール方向の矢印 α , β を表示すると操作性が向上する。

【 0 0 3 5 】

以上説明したように本実施形態の入力装置 1 は、可撓性を有する薄型の入力センサ 2 を有しているので、ノート型の P C 3 に搭載したときに、P C 3 の厚み寸法をさらに薄型化することができるし、また、曲面からなる支持板 4 にも搭載できるので、搭載の汎用性を増すことができる。

【 0 0 3 6 】

さらに、制御回路基板 7 の平面形状を小さくして、コストダウンをはかることができる。

【 0 0 3 7 】

また、支持板 4 が凹部 4 C を形成してさらに薄くされているので、支持板 2 上からの入力装置 1 の操作を安定的に行うことができる。

【 0 0 3 8 】

なお、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、薄型に構成することができる。

【 0 0 4 0 】

すなわち、入力センサを支持する絶縁性支持板の裏面に入力センサを貼着したので、入力センサを薄く形成することができ、入力装置が搭載される機器をきわめて薄く形成することができるし、入力センサを曲面に沿うようにも搭載するこ

とができる。

【 0 0 4 1 】

また、入力センサが貼着される部位の支持板の裏面にこの入力センサが嵌合される凹部を形成すれば、入力センサを支持板のほぼ板厚内に収納することができるし、また、肉厚を薄くされた支持板上面からさらに良好に操作することができる。

【 0 0 4 2 】

さらに、支持板に入力センサの位置を示す指示部を形成すれば、支持板の裏面に支持されている入力センサの位置を操作者が容易に知ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る入力装置の実施形態を示す平面図

【図 2】 図 1 の右側面図

【図 3】 図 1 の分解斜視図

【図 4】 図 1 の入力装置が配設される部位を示す P C の概略斜視図

【図 5】 図 4 の要部の縦断面図

【図 6】 図 1 の入力センサ入力センサの詳細を示す分解斜視図

【図 7】 図 6 の X 電極層を示す回路配線図

【図 8】 図 6 の絶縁膜に形成されたスルーホールを示す平面図

【図 9】 図 6 の Y 電極層を示す回路配線図

【図 1 0】 指示部の他の実施形態を示す平面図

【図 1 1】 従来の入力装置を示す縦断面図

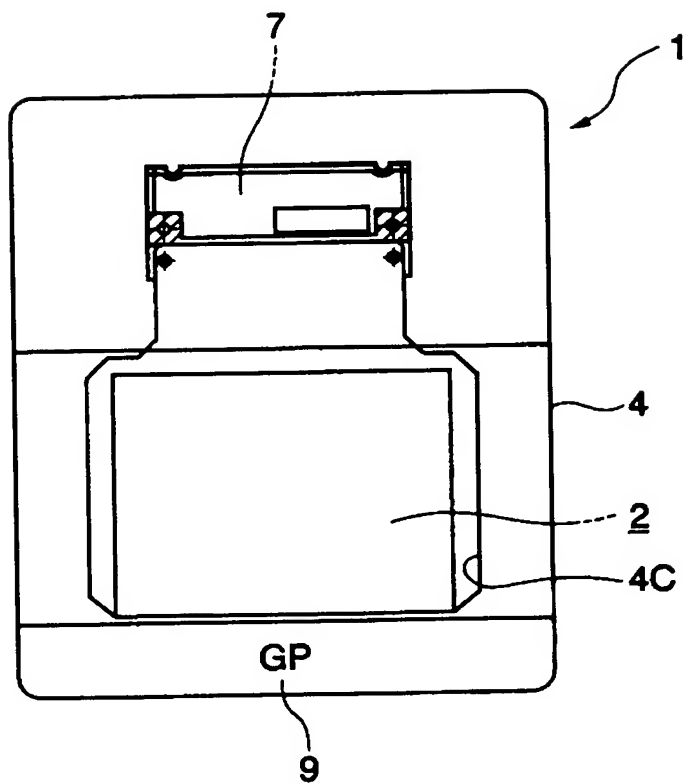
【符号の説明】

- 1 入力装置
- 2 入力センサ
- 3 パーソナルコンピュータ（P C）
- 4 筐体
 - 4 A 筐体 4 の彎曲部
 - 4 B 筐体 4 の平面部
 - 4 C 筐体 4 の凹部

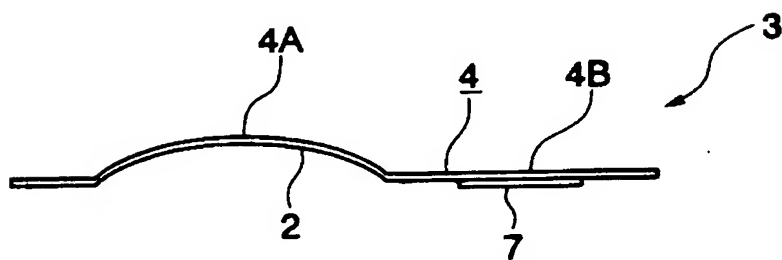
- 5 キーボード
- 6 基板
- 7 制御回路基板
- 8 導電部
- 9 指示部
- 1 0 フィルム基板
- 1 1 指
- 1 2, 1 3 絶縁膜
- 2 0 X X電極層
- 2 0 Y Y電極層
- 2 1 グランド電極
- 2 2, 2 3, 2 4 切り替え電極

【書類名】 図面

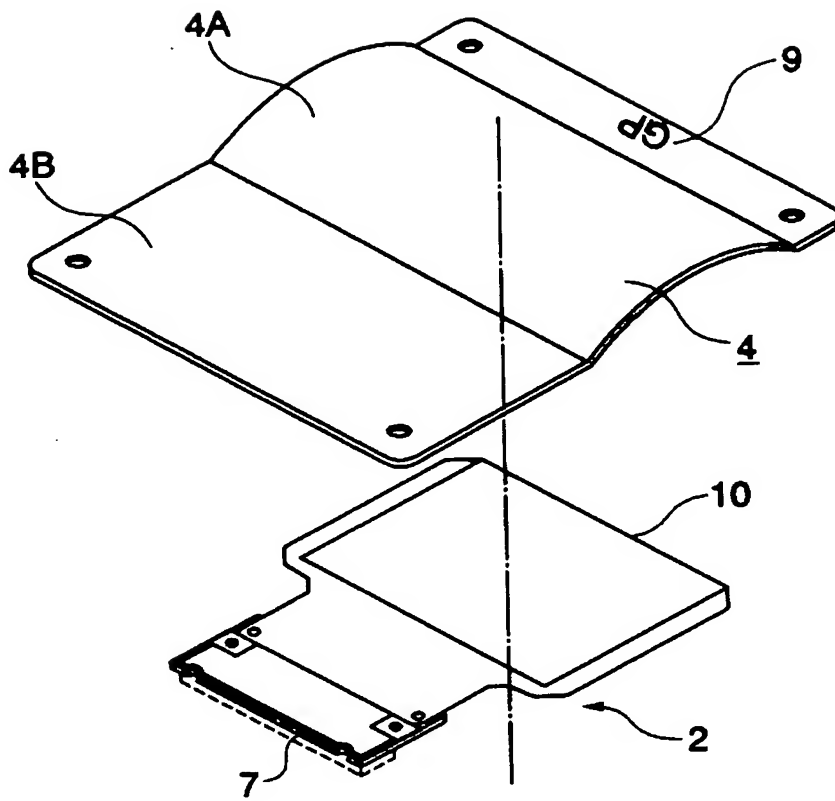
【図 1】



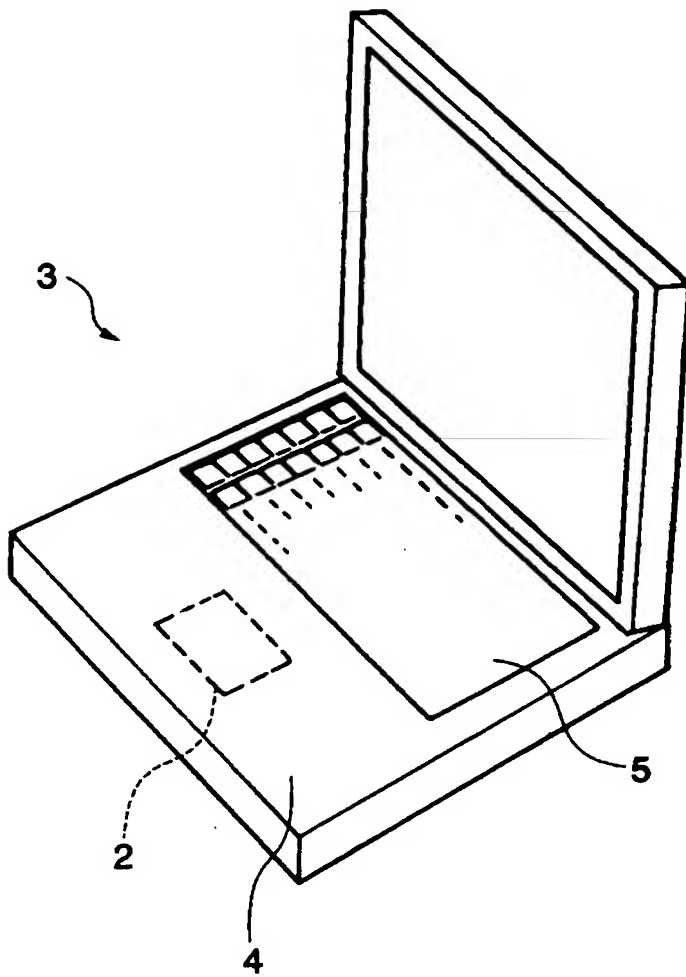
【図 2】



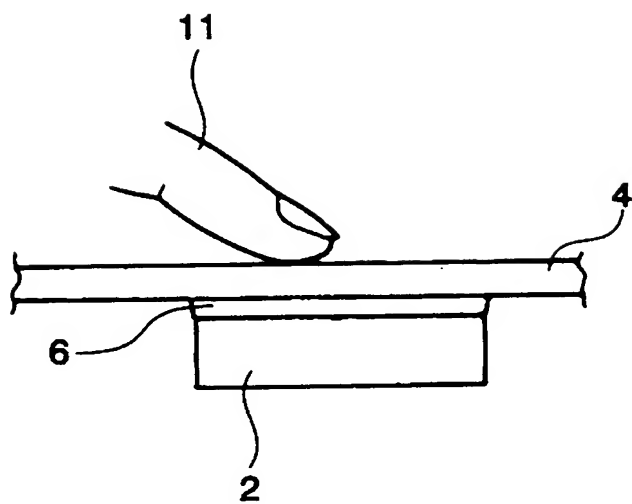
【図 3】



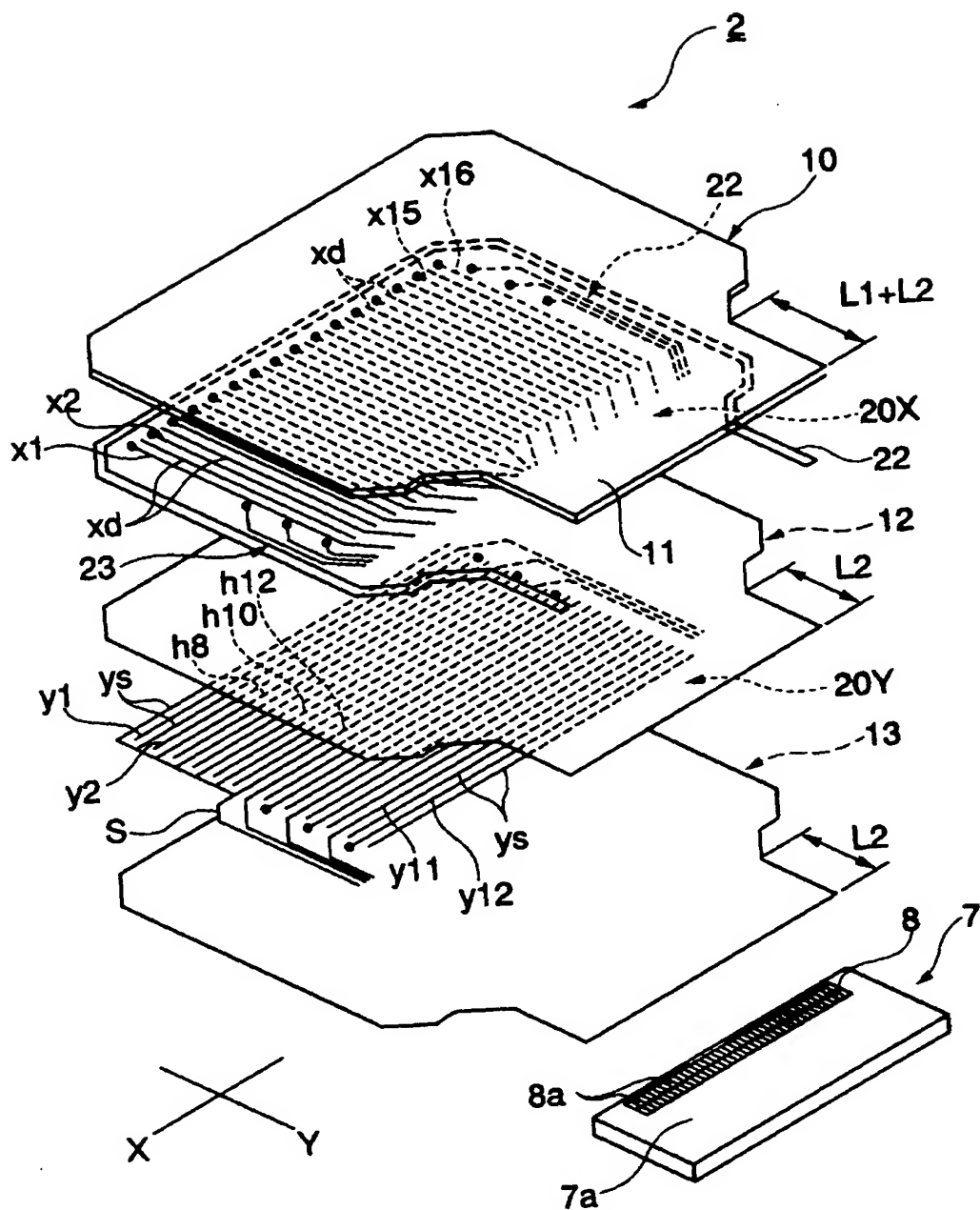
【図 4】



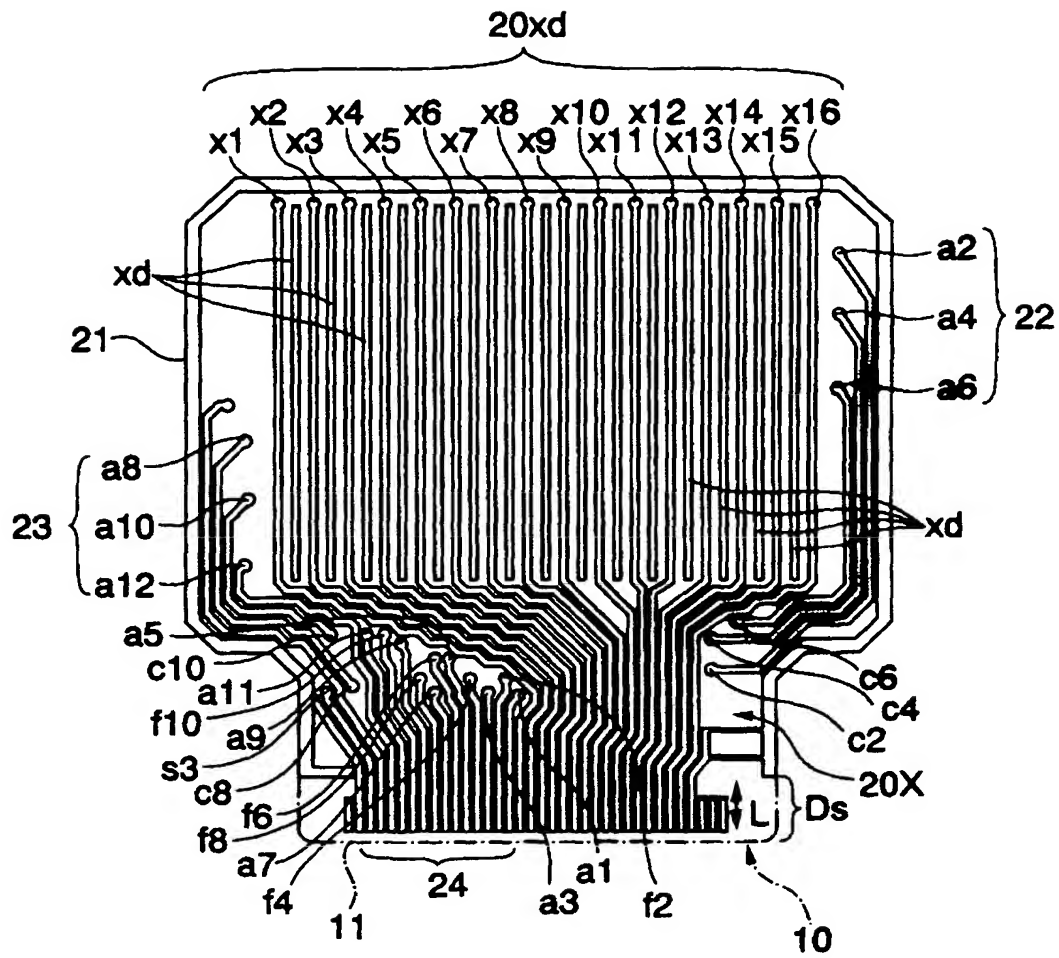
【図 5】



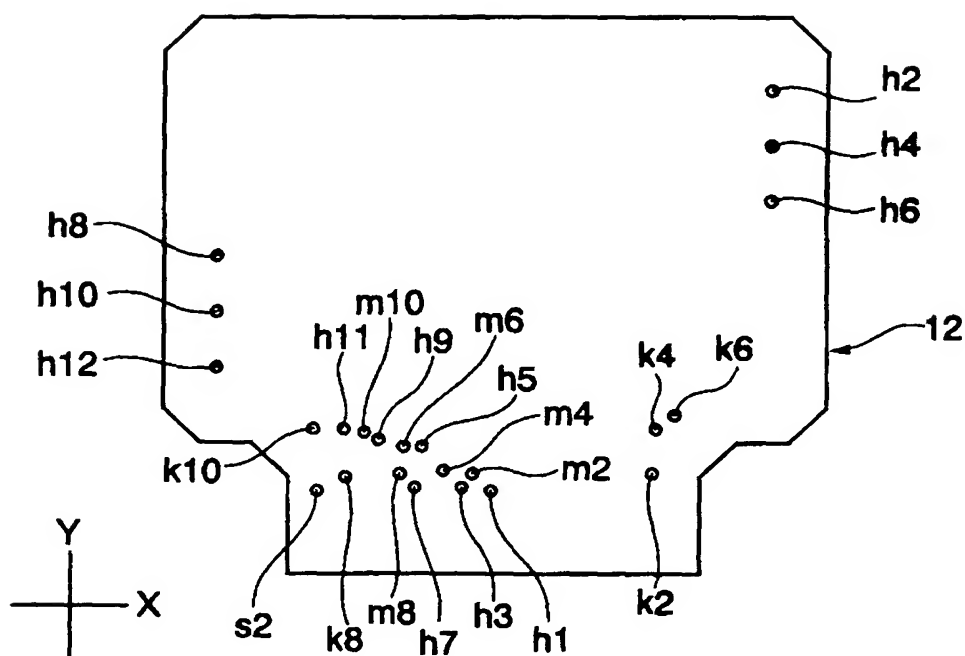
【図6】



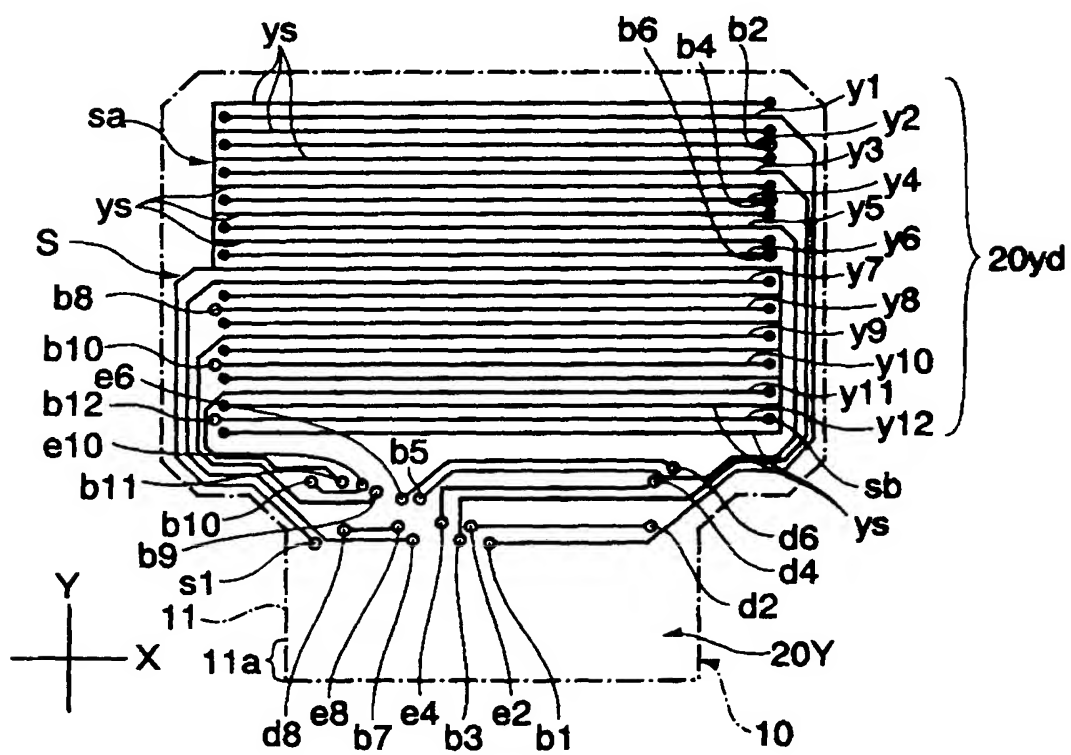
【図 7】



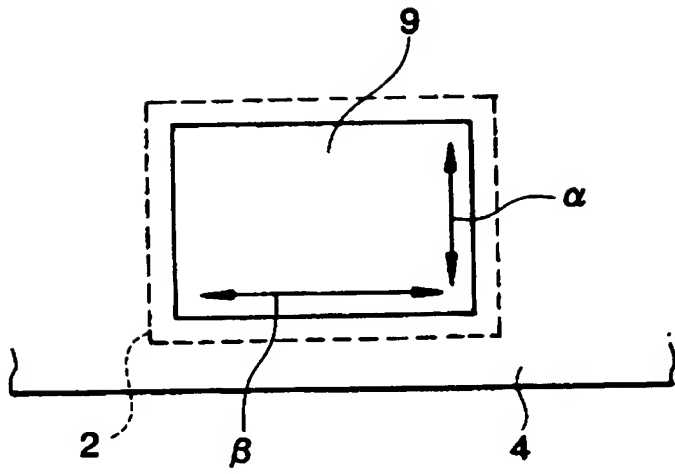
【图 8】



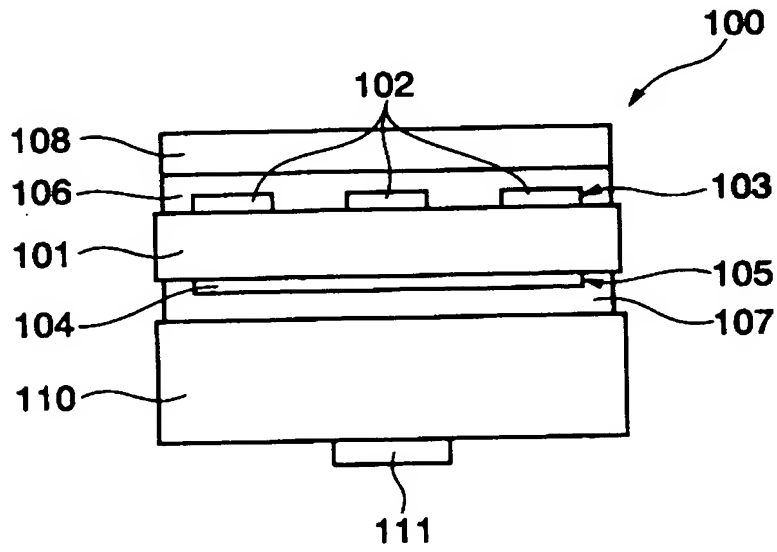
【图 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 薄型に構成すること。

【解決手段】 入力センサ入力センサ 2 を支持する絶縁性支持板 4 の裏面に入力センサ入力センサ 2 を貼着し、入力センサ入力センサ 2 を薄く形成して、入力装置 1 が搭載される機器をきわめて薄く形成することができるようにしたもの。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
氏 名	アルプス電気株式会社